

УДК 656

В.Д.ЧИЖОНОК, канд. техн. наук

Белорусский национальный технический университет, г.Минск (Республика Беларусь)

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Рассматриваются вопросы повышения эффективности использования парка подвижного состава с точки зрения улучшения организации перевозочного процесса на самих автотранспортных предприятиях.

Светофорное регулирование является распространенным методом организации дорожного движения, применяемым для повышения пропускной способности отдельных участков улично-дорожной сети населенных пунктов, а также для обеспечения безопасных перемещений различных категорий участников дорожного движения. Повышение безопасности движения обеспечивается путем разделения транспортных (либо транспортных и пешеходных) потоков во времени [1-3].

Важным качественным показателем использования автотранспортных средств является их выработка в единицу времени. Статистические данные производительности автомобилей по автотранспортным предприятиям, подведомственным Министерству транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, свидетельствуют о значительных колебаниях ее величины. Наибольшей выработки, равной 14,4 тыс. тонн на один автомобиль в год достигло РУТП "Брестгрузавтосервис". ОАО "Минскгрузавтотранс" имеет наибольшую выработку автомобиля, выраженную в тонно-километрах транспортной работы. Она составляет 250,22 тыс. ткм.

На производительность автомобиля оказывают влияние многие факторы, основными из которых являются:

- грузоподъемность транспортных средств и коэффициент ее использования;
- средняя дальность перевозки одной тонны груза или расстояние груженой ездки;
- среднесуточный пробег автомобиля и коэффициент его использования;
- среднее время нахождения автомобилей в наряде и коэффициент выпуска на линию.

Одним из важнейших условий для большей производительности подвижного состава является уровень организации перевозочного процесса. Как правило, на автотранспортных предприятиях с большим количеством автомобилей требуется более высокий уровень организаторской работы.

Для проверки данной гипотезы проведены корреляционный и регрессионный анализы зависимости между объемом перевозок, грузооборотом и количеством транспортных средств на автотранспортном предприятии [4].

Результаты проведенных исследований показывают на очень тесную связь между указанными выше параметрами. Коэффициент корреляции между объемом перевозок и количеством единиц транспортных средств равен 0,99. Значение коэффициента корреляции для грузооборота и количества транспортных средств равно 0,90.

Уравнение регрессии, описывающее зависимость между количеством транспортных средств на автотранспортном предприятии и объемом перевозок, имеет следующий вид:

$$Q = n^{2,197} e^{-0,362\sqrt{n}},$$

где n – количество автомобилей, находящихся в эксплуатации на автотранспортном предприятии.

Приведенная аналитическая зависимость в графическом виде представлена на рис.1, из которого видно, что с увеличением парка подвижного состава до 120 единиц объем перевозок возрастает, а затем остается практически неизменным.

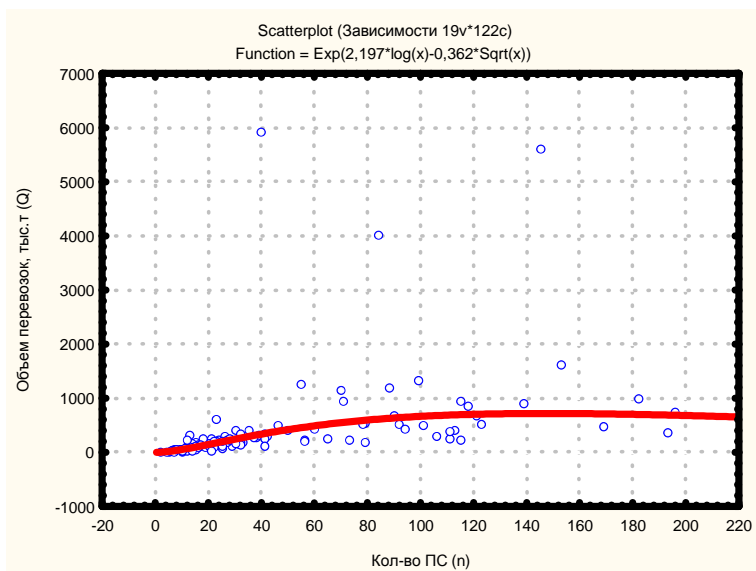


Рис. 1 – График статистических значений и аппроксимирующей кривой зависимости объема перевозок и количества автомобилей на автотранспортных предприятиях

Связь между транспортной работой (грузооборотом) предприятий и наличным парком автомобилей выражается зависимостью

$$QL = 64,07n^{1,57} e^{-0,17\sqrt{n}},$$

которая в графической форме представлена на рис.2.

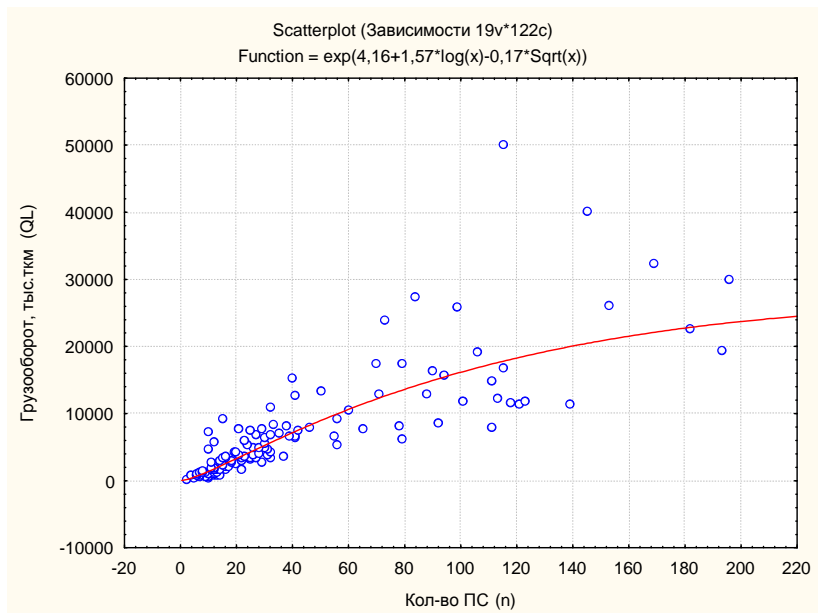


Рис. 2 – Множество статистических значений и аппроксимирующая кривая зависимости грузооборота от величины парка подвижного состава

Из представленного графика видно, что с ростом переменной величины значение грузооборота возрастает. Сопоставляя данные графиков, приведенных на рис.1, 2, можно сделать вывод, что автотранспортные предприятия с большим наличным парком автомобилей в большей степени занимаются перевозками грузов на дальние расстояния, т.е. междугородними и международными.

На основе установленных зависимостей можно получить зависимости для расчета выработки одного автомобиля. Они имеют вид:

$$W_Q = \frac{n^{2,197} e^{-0,362\sqrt{n}}}{n}; \quad (1)$$

$$W_{QL} = \frac{64,07n^{1,57} e^{-0,17\sqrt{n}}}{n}, \quad (2)$$

где W_Q, W_{QL} — соответственно, производительность автомобиля в тысячах тонн в год и в тысячах тонно-километров в год.

На основе расчетов, выполненных по формулам (1), (2), построены графики зависимости средней производительности автомобиля (в тыс. т и в тыс. ткм в год) от их списочного наличия на предприятиях (рис.3, 4).

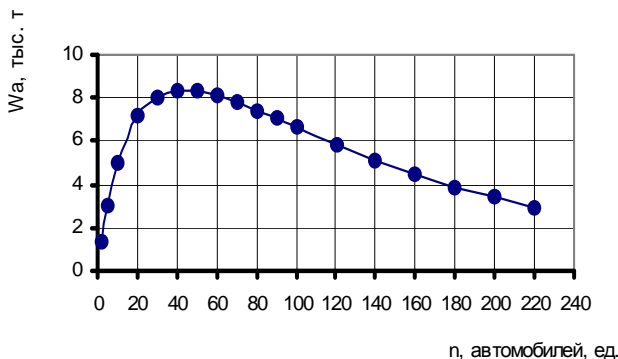


Рис. 3 – График зависимости производительности транспортных средств от их списочного наличия на предприятиях

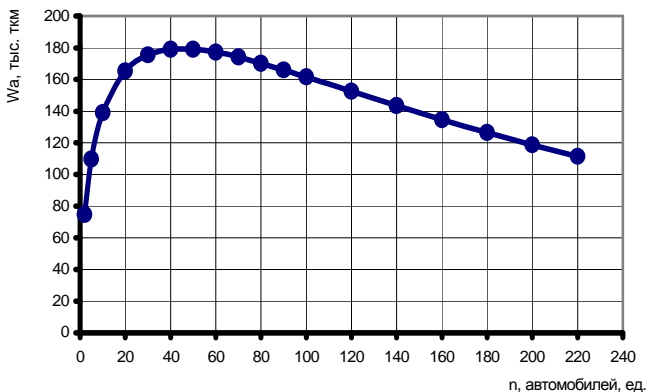


Рис. 4 – График зависимости производительности транспортных средств от их списочного наличия на предприятиях

Таким образом, на основе выполненных исследований можно сделать вывод, что наибольшую производительность автотранспорт-

ных средств имеют предприятия с численностью подвижного состава от 20 до 90 автомобилей.

Чтобы повысить эффективность использования парка подвижного состава, необходимо улучшить организацию перевозочного процесса на автотранспортных предприятиях со списочной численностью до 20 автомобилей и свыше 90, в том числе за счет совершенствования оперативного управления перевозками из транспортно-логистических центров.

1.Заведский Ю.В. Статистическая обработка эксперимента в задачах транспорта. – М.: МАДИ, 1982. – 136 с.

2.Врубель Ю.А. Организация дорожного движения. – Минск: Фонд БДД, 1996. – 364 с.

3.Лобанов Е.М. Организации дорожного движения. – М.: Транспорт, 1982. – 245 с.

4.Кучур С.С. Разработка и использование вероятностных математических моделей в задачах технической эксплуатации автомобилей. – Минск: БГПА, 1997. – 91 с.

Получено 16.02.2007

УДК 656.08

Д.Ю.ЗУБЕНКО, канд. техн. наук

Харківська національна академія міського господарства

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОКАЗНИКА ПИТОМОЇ ПОТУЖНОСТІ ТЯГОВОГО РУШІЯ ТРАМВАЯ НА ШВИДКІСТЬ У ВАЖКИХ УМОВАХ РУХУ

Пропонується концепція визначення максимальної швидкості трамвая в важких умовах руху, тобто на ухилах та спусках, визначено основні параметри руху та обмежень при проектуванні електрообладнання трамваїв.

Обмеження швидкості під час руху на ухилі та спуску, як правило, застосовують для забезпечення безпеки і попередження загорання транспортного засобу внаслідок перегріву електричного обладнання. Для транспортних засобів з електричним приводом функцію допоміжної гальмівної системи виконує електричний тяговий рушій, який в загальному випадку має три складові: тяговий двигун, систему управління тяговим двигуном і трансмісію. Від надійності роботи цих складових елементів електропривода залежить надійна експлуатація трамвая в різних умовах руху.

Переважає більшість досліджень в частині характеристик електричного тягового рушія за попередні роки була присвячена обґрунтуванню ефективності застосування різних систем управління рушієм та їх діагностуванню [1, 2]. Питання обґрунтування вибору потужності двигуна тягового привода розглядалося недостатньо.